

First Hit☐ **Generate Collection**

L19: Entry 28 of 28

File: DWPI

Apr 9, 1987

DERWENT-ACC-NO: 1987-101946

DERWENT-WEEK: 198715

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Insulation coating for electroconductive substrate esp. strain gauge -  
consisting of glass contg. non-conductive pigment, avoiding void formation

INVENTOR: HOLFELDER, G; LAPRIETA, C ; SCHMID, K

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

BOSCH GMBH ROBERT

CODE

BOSC

PRIORITY-DATA: 1985DE-3534712 (September 28, 1985)

**Search Selected****Search ALL****Clear**

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC

DE 3534712 A

April 9, 1987

004

APPLICATION-DATA:

PUB-NO

APPL-DATE

APPL-NO

DESCRIPTOR

DE 3534712A

September 28, 1985

1985DE-3534712

INT-CL (IPC): C03C 14/00; G01B 7/18; H01B 3/08; H01B 17/62

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3534712A

BASIC-ABSTRACT:

Insulation coating for an electroconductive substrate, esp. a metal leaf spring, has glass layer(s) to which electroconductive track(s) (13) are applied. The novelty is that a glass coating (11) pigmented with nonconductive material (I) is applied to the substrate (10).

Pref. (I) is TiO<sub>2</sub> and/or Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and is in fine-grained form with an average particle size of ca. 1 micron. The glass coating contains 5-40 wt.% (I), pref. 20 wt.% TiO<sub>2</sub>, and is 5-40, pref. 20 microns thick. It may be covered with another unpigmented glass coating (12).

The pigment and/or unpigmented glass coating is applied by screen printing.

USE/ADVANTAGE - The coating is useful for thin film strain gauges. It has high dielectric strength, small surface roughness and high adhesion and does not tend to form voids during hardening, avoiding loss of insulation.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS: INSULATE COATING ELECTROCONDUCTING SUBSTRATE STRAIN GAUGE CONSIST  
GLASS CONTAIN NON CONDUCTING PIGMENT AVOID VOID FORMATION

DERWENT-CLASS: L01 L03 S02 U11 U14 X12

CPI-CODES: L03-A;

EPI-CODES: S02-A02D; U11-A05; U14-H02; U14-H04A1; X12-E01X; X12-E03X;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1544U

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1987-042370

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1987-076638

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①1 **DE 3534712 A1**

②1 Aktenzeichen: P 35 34 712.0  
②2 Anmeldetag: 28. 9. 85  
④3 Offenlegungstag: 9. 4. 87

⑤1 Int. Cl. 4:  
**H01 B 3/08**  
H 01 B 17/62  
G 01 B 7/18  
C 03 C 14/00

Behördenstempel

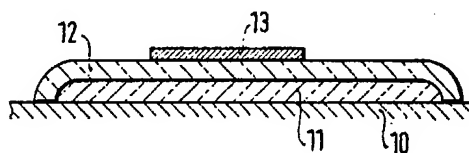
DE 3534712 A1

⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Holfelder, Gerhard, Dr., 7251 Weissach, DE; La  
Prieta, Claudio da, 7000 Stuttgart, DE; Schmid, Kurt,  
7257 Ditzingen, DE

⑤4 Isolationsbeschichtung für ein elektrisch leitfähiges Substrat

Es wird eine Isolationsbeschichtung für ein elektrisch leitfähiges Substrat (10) vorgeschlagen, insbesondere eine Isolationsbeschichtung für eine biegsame Metall-Blattfeder. Die Isolationsbeschichtung besitzt mindestens eine erste, mit einem nichtleitenden Material pigmentierte Glasschicht (11), welche vorzugsweise noch durch eine zweite, nicht-pigmentierte Glasschicht (12) verstärkt ist, die ihrerseits die elektrischen Leiterbahnen (13) trägt. Die so gebildete Isolationsbeschichtung hat eine hohe elektrische Durchschlagsfestigkeit, sie besitzt eine gute Haftfestigkeit und hat eine besonders glatte Oberfläche.



DE 3534712 A1

## Patentansprüche

1. Isolationsbeschichtung für ein elektrisch leitfähiges Substrat, insbesondere für eine Metall-Blattfeder, mit wenigstens einer Glasschicht, auf welche wenigstens eine elektrische Leiterbahn aufgebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf das Substrat (10) eine mit einem nichtleitenden Material pigmentierte Glasschicht (11) aufgebracht ist.
2. Isolationsbeschichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasschicht (11) als Pigment  $\text{TiO}_2$  und/oder  $\text{Al}_2\text{O}_3$  enthält.
3. Isolationsbeschichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Pigment feinkörnig ist mit einer durchschnittlichen Korngröße von ca. 1  $\mu\text{m}$ .
4. Isolationsbeschichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasschicht (11) einen Anteil von 5 bis 40 Gew.% Pigmentmaterial, vorzugsweise einen Anteil von 20 Gew.%  $\text{TiO}_2$ , enthält.
5. Isolationsbeschichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die pigmentierte Glasschicht (11) eine Dicke von 5 bis 40  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise von 20  $\mu\text{m}$ , besitzt.
6. Isolationsbeschichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf die pigmentierte Glasschicht (11) eine weitere, pigmentfreie Glasschicht (12) aufgebracht ist.
7. Isolationsbeschichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die pigmentierte und/oder die pigmentfreie Glasschicht (11, 12) im Siebdruckverfahren aufgebracht sind.

## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Isolationsbeschichtung für ein elektrisch leitfähiges Substrat nach der Gattung des Hauptanspruches. Eine derartige Beschichtung ist bekannt aus der DE-OS 31 13 745 für die Verwendung bei einem Dünnschicht-Dehnungsmeßstreifen. Die bekannte Isolationsbeschichtung besteht aus einer porenfreien, dünnen, hochohmigen Glasisolationsschicht, welche unmittelbar auf eine CuBe-Federplatte aufgebracht ist und an ihrer Oberfläche in Dünnschichttechnik aufbrachte Dehnungsmeßstreifen trägt. Eine derartige Isolationsbeschichtung hat eine hohe elektrische Durchschlagsfestigkeit und eine geringe Rauheit bei guter Haftfestigkeit, jedoch besteht beim Erhitzen der Glasschicht während des Härteprozesses die Gefahr, daß sich in der Glasschicht Gasblasen bilden, welche während der Abkühlphase nicht mehr vollständig verschwinden können. Derartige Gasblasen in einer 20  $\mu\text{m}$  dicken Isolationsbeschichtung können eine Größe von bis zu 5  $\mu\text{m}$  aufweisen.

Sie bilden Schwachstellen in der elektrischen Isolation, insbesondere dann, wenn das Substrat im Bereich einer Blase einer punktuellen Druckbeanspruchung ausgesetzt wird.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Isolationsbeschichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruches hat demgegenüber den Vorteil, daß eine Isolations-

schicht mit hoher elektrischer Durchschlagsfestigkeit bei geringer Oberflächenrauheit und hoher Haftfestigkeit entsteht, welche nicht mehr zur Blasenbildung während des Härteprozesses tendiert. Isolationsschäden aufgrund von Beschädigungen der Glasschicht im Bereich von Blasen treten praktisch nicht mehr auf.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Isolationsbeschichtung möglich. Als besonders zweckmäßig hat es sich erwiesen, der Glasschicht als Pigment  $\text{TiO}_2$  und/oder  $\text{Al}_2\text{O}_3$  beizumengen. Diese beiden Pigmente dienen einerseits zur Anpassung des Ausdehnungskoeffizienten und andererseits zur Aktivierung der Bindungskräfte zum Substrat sowie zur Änderung der Oberflächenspannung, so daß ein Verlaufen in der flüssigen Phase ohne Bläschenbildung ermöglicht wird.

Hinsichtlich der Auswahl der Pigmente ist es weiterhin vorteilhaft, wenn diese sehr feinkörnig sind und vorzugsweise eine durchschnittliche Korngröße von ca. 1  $\mu\text{m}$  aufweisen. Das Pigment soll mit einem Anteil von 5 bis 40 Gew.%, vorzugsweise mit einem Anteil von ca. 20 Gew.% bei Verwendung von  $\text{TiO}_2$  in der Glasschicht enthalten sein, die Dicke der Glasschicht liegt zweckmäßigerweise im Bereich zwischen 5 und 45  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise bei ca. 20  $\mu\text{m}$ .

Hinsichtlich der elektrischen Isolation und zur Erreichung einer besonders glatten Oberfläche hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn auf die pigmentierte Glasschicht eine weitere, nichtpigmentierte Glasschicht aufgebracht ist. Beide Glasschichten werden vorzugsweise unter Verwendung eines handelsüblichen Glaslotes, welches z. B. unter der Bezeichnung 4011C von der Firma Electro Science Laboratories, Inc., (ESL), USA erhältlich ist und vorzugsweise im Siebdruckverfahren aufgebracht wird.

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In der Figur ist mit 10 ein Substrat bezeichnet, wobei es sich vorzugsweise um ein blattfederartiges Metallteil handelt. Auf das Substrat 10 wird eine Isolationsbeschichtung aufgebracht aus einer ersten pigmentierten Glasschicht 11 und einer zweiten, die erste Schicht 11 überdeckenden zweiten Glasschicht 12, welche kein Pigment enthält und eine besonders glatte Oberfläche bildet. Auf der zweiten Glasschicht 12 können in Dünnschicht- oder in Dickschichttechnik elektrische Leiterbahnen 13 aufgebracht werden.

Die erfindungsgemäße Isolationsbeschichtung eignet sich insbesondere für auf Biegung beanspruchte, blattfederartige Sensoren, welche elektrisch leitfähig sind und mit einer haftesten Isolationsbeschichtung versehen werden müssen. Die erfindungsgemäße Isolationsbeschichtung hat weiterhin eine hohe elektrische Durchschlagsfestigkeit und insbesondere beim Aufbringen einer zusätzlichen, nichtpigmentierten Glasschicht 12 eine besonders geringe Oberflächenrauigkeit, so daß sie sich auch besonders gut eignet zum Aufbringen elektrischer Leiterbahnen in Dünnschichttechnik.

Die bei bekannten Glasisolationen während des Härteprozesses auftretende Bildung von Gasblasen in der

Glasschicht konnte durch den erfindungsgemäßen Schichtaufbau, insbesondere durch die erfindungsgemäße Pigmentierung der Glasschicht, vermieden werden. Oberflächenrauigkeit und Haftung der Isolationsbeschichtung können durch die Wahl der Pigmentgröße und des Füllgrades in den angegebenen Bereichen ohne Schwierigkeiten mit geringem Versuchsaufwand optimal eingestellt werden, je nach den Abmessungen und der speziellen Beanspruchung der Isolationsschicht. Als Pigmentierungsstoffe für die pigmentierte Glasschicht 11 haben sich insbesondere  $\text{TiO}_2$  und/oder  $\text{Al}_2\text{O}_3$  als vorteilhaft erwiesen, jedoch eignen sich auch andere nichtleitende Pigmente in sehr feiner Körnung, welche keine störenden Oberflächenrauigkeiten hervorrufen. Die gewünschte Isolationswirkung und die hohe Haftfestigkeit liefert bereits die erste, pigmentierte Glasschicht 11, durch die darüberliegende, nichtpigmentierte Glasschicht 12 wird die Oberflächenrauigkeit, welche in geringem Maße durch die Pigmente entstehen kann, auf ein Minimum verringert. Man erhält also insgesamt eine blasenfreie Isolationsbeschichtung mit der Möglichkeit zur definierten Einstellung von Rauheit und Haftfestigkeit bei gleichzeitig erhöhter Isolationswirkung.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Robert Bosch GmbH, Stuttgart, Antrag vom 27. September 1985  
Isolationsbeschichtung für ein elektrisch leitfähiges  
Substrat

2021.7

Nummer: 35 34 712  
Int. Cl.<sup>4</sup>: H 01 B 3/08  
Anmeldetag: 28. September 1985  
Offenlegungstag: 9. April 1987

3534712

